

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平6-100829

(24) (44) 公告日 平成 6 年(1994)12月12日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 F 7/20		7316-2H		
G 0 2 B 26/08		E 9226-2K		
G 0 3 G 15/04	1 2 0	9122-2H		

請求項の数 9 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-152079

(22) 出願日 平成 3 年(1991) 6 月25日

(65) 公開番号 特開平5-341630

(43) 公開日 平成 5 年(1993)12月24日

(31) 優先権主張番号 5 4 6 9 0 2

(32) 優先日 1990年 7 月 2 日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 591138289

クレオ プロダクツ インコーポレイテッ  
ド

CREO PRODUCTS INCOR  
PORATED

カナダ国, ブイ5ジイ 4エム1, ビイ.  
シイ., バーナバイ, ギルモア ウエイ  
110-3700

(72) 発明者 ダニエル ゲルバート

カナダ国, ブイ5ジイ 4エム1, ビ  
イ.シイ., バーナバイ, ギルモア  
ウエイ 110-3700

(74) 代理人 弁理士 小橋 一男 (外1名)

審査官 小沢 和英

(54) 【発明の名称】 大面積光源用の光変調器

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光変調・露光装置において、光源が設けられており、感光性物質が設けられており、複数の行の光変調セルを有する二次元光変調器が設けられており、前記光源を前記光変調器上に結像させる手段が設けられており、前記光変調器を前記感光性物質上に結像させる手段が設けられており、前記光変調器の画像と前記感光性物質との間で相対的運動を発生する手段が設けられており、前記運動の方向は前記光変調セルの行の方向に対して実質的に垂直であり、前記行の内の最初のものに前記感光性物質上に結像されるべきデータをシフト入力させる手段が設けられており、且つデータが前記行の内で最後のものからシフト出力される迄前記感光性物質と相対的にデータパターンの画像を実質的に静止状態に維持する速度で前記データを前記最初の行から前記変調

2

器の以後の行へ転送させる手段が設けられており、結像されるべき全てのデータが前記光変調器を介して通過される迄このシーケンスを継続させることを特徴とする光変調・露光装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記二次元光変調器が電氣的制御型の変形可能なミラーからなるアレイであり、且つ前記光変調器の結像動作は、前記データによって活性化された変形可能なミラーのみが前記感光性物質に光を到達させるような態様で行なわれることを特徴とする光変調・露光装置。

【請求項 3】 請求項 1 において、前記二次元光変調器は液晶型であることを特徴とする光変調・露光装置。

【請求項 4】 請求項 1 において、前記二次元光変調器が磁気-光学型であることを特徴とする光変調・露光装置。

【請求項5】 請求項1において、前記二次元光変調器が強誘電体型であることを特徴とする光変調・露光装置。

【請求項6】 請求項1において、前記二次元光変調器は、50乃至100個の行を有しており、各行が100乃至5000個のセルを有することを特徴とする光変調・露光装置。

【請求項7】 請求項1又は2において、前記光源が直線状アークランプであることを特徴とする光変調・露光装置。

【請求項8】 請求項1において、前記光源が直線状白熱電球であることを特徴とする光変調・露光装置。

【請求項9】 請求項1において、前記感光性物質が液体状であることを特徴とする光変調・露光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、露光装置に関するものであって、更に詳細には、露光システムにおける光弁としても知られているマルチスポット変調器の使用に関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在使用されている二次元光変調器は、変調器の画像と露光物質との間に相対的運動無しで使用されねばならない。二次元アレイの結像動作期間中の何等かの運動は、運動方向において、画像をばやけさせる。1つの解決方法は、直線状アレイを使用することであるが（例えば、米国特許第4,571,603号）、例えば白熱電球やアークランプ等の大面積光源を直線状アレイ上に結像させる場合には、大きな光損失が発生する。別の解決方法は、例えばレーザ等の高輝度小面積光源を使用することであるが、短波長で（青及び紫外線）大量の光が必要とされる場合には、高価とならざるを得ない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、例えば、印刷プレートの露光、プリント回路基板の露光及びステレオリソグラフィ等の青及び紫外線領域において大量の変調光を必要とするプロセスにとって特に重要なものである。本発明の別の目的とするところは、大量の光を変調させることの可能な光変調器を提供することである。大量の光に対する最良の光源は大きな面積を有しているので、例えば、直線状アークランプ、光弁とも呼称される変調器と被露光物質との間の相対的運動を停止させること無しに従来の変調器を使用することは不可能である。本発明は、スキニングしながら、非常に大量の光の変調を行なうことを可能としている。本発明の更に別の目的とするところは、殆どのスキニング方法と適合性のある大面積光源に対する変調器を提供することである。例えば回転又は振動ミラー又は回転ドラム等の一般的に使用されているスキニング方法は、直線状マルチスポ

ット変調器と適合性があるのみである。本発明を使用することにより、それらを二次元変調器と共に使用することが可能である。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、大面積光源を使用可能な光変調器は、好適には変形可能なミラー型のものである二次元光弁上に結像される例えばアークランプ等の光源を有している。該光弁は、感光性物質上に結像され且つこの画像は該感光性物質に沿ってスキャンされる。感光性物質上に結像されるべき情報が第1の行の光弁内に入力され、且つ該光弁の画像が該感光性物質に沿ってスキャンされると、該第1の行における情報は、結像されたデータを露光される感光性物質と相対的に静止状態に維持する速度及び方向で、以後の行へ転送される。多数の行を使用することにより、高光回収効率、高分解能、及び高データ速度を同時に達成することが可能である。このことは、例えばアークランプや白熱電球等の大面積光源の低輝度制限を解消している。

【0005】

20 【実施例】図1を参照すると、直線状アークランプ1は電源2から電力が供給され、且つレンズ3を使用して変形可能なミラーアレイ4上に結像される。変形可能なミラー変調器4はテキサスインストルメンツインコーポレイテッドによって製造販売されている市販の装置であり、その動作原理は、米国特許第4,441,791号に記載されている。ミラーアレイ4は、レンズ5を使用して、感光性物質6上に結像される。感光性物質6の位置は、位置変換器7によって測定される。位置変換器7は、例えばリニアエンコーダ等の市販されている装置とすることが可能である。アレイ4内の変形可能なミラーのいずれかが活性化されていない場合には、アレイ4上に入射される光の全てはレンズ5から他の方向へ反射され、従って感光性物質6に到達することはない。該ミラーの内のいずれか1つが活性化されると、それは、レンズ5のオーバーチャ-内に光を反射させ、従って感光性物質6上に結像される。このタイプの光学系は公知であり、従ってその詳細な説明は割愛する。アレイ4は、多数の行の変形可能なミラーから構成されており、且つそれらの行が感光性物質6の運動方向に対して垂直に延在するような態様で位置決めされている。

30 【0006】感光性物質6上に結像されるべきデータは、駆動回路8を使用して、アレイ4の最初の行内にロードされる。該駆動回路は、従来公知のものとすることが可能であり、且つ通常は、変形可能なミラーアレイの一部を構成するものである。同様の回路は米国特許第4,571,603号に記載されている。

40 【0007】図1及び2を参照すると、本発明の原理は、感光性物質6の運動とアレイ4内での行から行へのデータの転送のシーケンスとの間の同期に関するものである。データがアレイ4の最初の行内に入力され、且つ

活性化されたミラーのパターンを形成する。同一のデータパターンが、次の行へ転送される場合に、新たなパターンがその最初の行内にロードされる。二番目の行から、該データは、パターンを変化させること無しに、三番目の行へ転送される。このプロセスを図2に示しており、尚図2において、(a)乃至(c)はアレイ4の行間でのデータ転送のシーケンスを示している。好適実施例においては、行数は、約100であるが、各行におけるミラー数は約1000個である。正確な行数及び行当たりのミラー数は、使用される光源の寸法及び必要とされるデータ速度に依存して変化する。従って、本発明は特定の行数及びミラー数にのみ制限されるべきものではない。

【0008】任意の行のデータパターンが感光性物質6と相対的に静止状態に見えるような状態で、行間のデータ転送速度が感光性物質6の運動と同期されていると、感光性物質6の運動に起因して画像のぼやけが発生することはない。1例として、感光性物質6上に結像された場合にレンズ5が2倍だけアレイ4の寸法を減少させ且つ変形可能なミラー要素の間隔が0.01mmである場合には、感光性物質6が0.01mmの半分の距離を移動する毎に、行間のデータ転送が発生すべきである。このことは、アレイ4内の行から行へのデータ転送を制御するために位置変換器7から供給されるパルスを使用することによって達成される。

【0009】当業者にとって明らかな如く、感光性物質6を移動させることは、アレイ4の画像を感光性物質6上にスキニングさせる多数の公知の方法の内の単に1つの例示的なものに過ぎない。感光性物質6を移動させる代わりに、感光性物質6に沿って光をスキャンさせるために移動ミラーを使用することはもう1つの公知の方法である。この場合には、位置変換器7は、感光性物質6ではなく、移動ミラーに取付けられる。別の公知の方

法では、感光性物質6をドラム上に巻着させ且つそのドラムをレンズ5の前方で回転させる。感光性物質6の全体を露光させるためには、通常、感光性物質6を二次元的に運動させること、又は光をそのように移動させることが必要である。これら全てのスキニング方法は、従来公知のものとするのが可能である。

【0010】本発明において使用することが可能な二次元光変調器は変形可能なミラーアレイのみではないことに注意すべきである。その他の使用可能な光変調器としては、例えば、二次元液晶アレイ、二次元磁気-光学的変調器、二次元強誘電体変調器、及び二次元アレイ形状に製造可能なその他の光変調器等がある。

【0011】以上、本発明の具体的実施の態様について詳細に説明したが、本発明は、これら具体例のみに限定されるべきものではなく、本発明の技術的範囲を逸脱すること無しに種々の変形が可能であることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

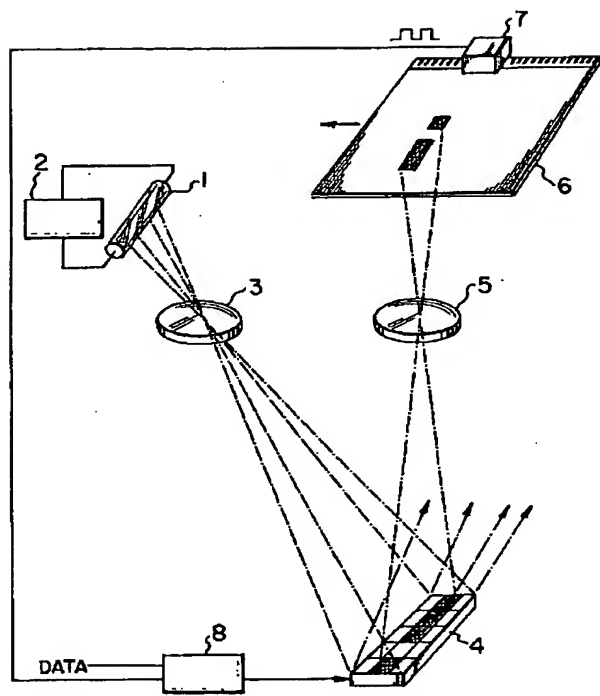
【図1】 変形可能なミラーからなる二次元変調器を使用する本発明の好適実施例に基づいて構成された光変調・露光装置を示した概略図。

【図2】 変形可能なミラー変調器を使用した本発明の原理を説明するのに有用な説明図。

【符号の説明】

- 1 直線状アークランプ
- 2 電源
- 3 レンズ
- 4 変形可能なミラーのアレイ
- 5 レンズ
- 6 感光性物質
- 7 位置変換器
- 8 駆動回路

【図1】



【図2】

